

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1940

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PRÉSENTÉE PAR

Louis LIBARELLI

Né le 15 Décembre 1912 à Lyon

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

Appareillage d'urgence
des fractures de jambe
par accidents de skis

Evacuation
en haute montagne hivernale

Président : M. LENORMANT, Professeur

PARIS

Librairie LOUIS ARNETTE

2, rue Casimir-Delavigne

1940

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1940

N°.....

THÈSE
POUR LE
DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PRÉSENTÉE PAR

Louis LIBARELLI

Né le 15 Décembre 1912 à Lyon

Ancien Externe des Hôpitaux de Paris

**Appareillage d'urgence
des fractures de jambe
par accidents de skis**

**Evacuation
en haute montagne hivernale**

Président : M. LENORMANT, Professeur

PARIS

Librairie LOUIS ARNETTE

2, rue Casimir-Delavigne

1940

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	PASTEUR-VALLERY- RADOT.
Pathologie chirurgicale	MONDOR.
Anatomie pathologique	LEROUX.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	AUBERTIN.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LÉVY-VALENSI.
Pathologie expérimentale et comparée	Henri BÉNARD.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique Médicale	ABRAMI.
	FIESSINGER.
	LOEPER.
	RATHERY.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	LAIGNEL-LAVASTINE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	VELTER.
Clinique urologique	CHEVASSU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	JEANNIN.
	LÉVY-SOLAL.
Clinique gynécologique	MOCQUOT
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	HARVIER.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	Maurice VILLARET.
Clinique de la tuberculose	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
Clinique de cardiologie	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie	Clovis VINCENT.
Assistance médico-sociale	N...
	HAZARD
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	SANNIÉ.
	VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.		MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgicale.	GIROUD	Histologie.
BARIÉTY	Pathologie médicale.	HAGUENAU ..	Pathologie médicale.
BERNARD (E.).	Pathologie médicale.	HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie.
BEZANÇON (J.).	Hydrologie.	JOANNON	Hygiène.
BONNET	Bactériologie.	LACOMME	Obstétrique.
BOULANGER ..	Chimie.	LANTUEJOUL..	Obstétrique.
BOULIN	Pathologie médicale.	LAVIER	Parasitologie.
BROUET	Pathologie médicale.	LELONG	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.	LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
CACHERA	Pathologie médicale.	LENÈGRE	Pathologie médicale.
CORDIER	Anatomie.	M ^{re} J. LÉVY ..	Pharmacologie.
COSTE	Pathologie médicale.	MARCHAL ...	Pathologie médicale.
DOUVELAIRE (Roger)	Urologie.	MÉNÉGAUX ..	Pathologie chirurgicale.
DELARUE ...	Anatomie pathologique.	MOLLARET ..	Pathologie médicale.
DELAY	Pathologie médicale.	MOUQUIN	Pathologie médicale.
DEGREZ (H.).	Physique.	PATEL	Pathologie chirurgicale.
DESOILLE ...	Médecine légale.	PETIT-DUTAIL- LIS	Pathologie chirurgicale.
DIGONNET ..	Obstétrique.	RENARD	Ophthalmologie.
DOGNON	Physique.	RICHET	Physiologie.
FEVRE.....	Pathologie chirurgicale.	SÈNEQUE	Pathologie chirurgicale.
FUNCK-BREN- TANO.....	Pathologie chirurgicale.	SICARD	Pathologie chirurgicale.
GALLIARD ...	Parasitologie.	SOULIE	Pathologie médicale.
GARCIN	Pathologie médicale.	SUREAU	Obstétrique.
M ^{re} GAUTHIER- VILLARS ...	Anatomie pathologique.	TURPIN	Pathologie médicale.
N... ..	Physiologie.	WILMOTH	Pathologie chirurgicale.
DE GENNES ..	Pathologie médicale.		

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.		MM.	
ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.	LARDENNOIS.	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.	LE LORIER ..	Obstétrique.
CHAILLEY- BERT	Physiologie.	NEVEU- LEMAIRE ..	Parasitologie.
EUENIOT	Obstétrique.	VAUDESCAL ..	Obstétrique.
HEITZ-BOYER.	Pathologie chirurgicale.		

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

[illegible]

V. — CHARGES DE COURS

CHAILLEY-BERT, agrégé.	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
N.....	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

A MA FEMME

A MA FILLE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR CHARLES LENORMANT

*Professeur de Pathologie Chirurgicale
Membre de l'Académie de Médecine
Chirurgien de l'Hôpital Cochin
Officier de la Légion d'Honneur*

•

*Qui a bien voulu me faire l'honneur
d'accepter la présidence de cette thèse.*

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

A NANTES :

MONSIEUR LE DOCTEUR BRELET

MONSIEUR LE DOCTEUR PASQUEREAU

(in memoriam)

MONSIEUR LE DOCTEUR ROBERT BUREAU

A PARIS :

MONSIEUR LE DOCTEUR METIVET

MONSIEUR LE PROFESSEUR CLOVIS VINCENT

MONSIEUR LE DOCTEUR CARRIE

MONSIEUR LE DOCTEUR TIXIER

MONSIEUR LE DOCTEUR HAGUENAU

A MES AMIS

MONSIEUR LE DOCTEUR BRILLE

MONSIEUR LE DOCTEUR PIERRE BOYE

INTRODUCTION

Placé dès le début des hostilités comme médecin auxiliaire dans un poste de haute montagne (2.700 m.) nous nous sommes attaché à l'étude d'un problème qui se rapporte spécialement aux conditions et à la sécurité de l'existence hivernale à cette altitude : *Appareillage d'urgence des fractures de jambe par accident de ski et évacuation en haute montagne hivernale.*

Ce problème a déjà été étudié d'une façon assez précise en ce qui concerne les accidents en ski, les fractures qu'ils entraînent fréquemment et les moyens techniques les plus propres à les prévenir, moyens qui, nous le verrons plus loin, s'avèrent d'ailleurs insuffisants; aussi ne reviendrons-nous sur cet aspect de la question que pour le situer avec plus de précision dans le cadre de ce travail. Par contre les études qui en ont été faites ne semblent pas avoir dépassé le cas général qui est celui des stations de sports d'hiver. Aucune, à notre connaissance, ne s'est attachée au cas spécial de la haute montagne et aux conditions particulières qu'il entraîne.

Or la nécessité militaire de l'occupation de certains points stratégiques conduit à celle d'une résidence

constante en haute altitude et c'est dans ce cas particulier que nous avons abordé cette étude. Par ailleurs l'intérêt de celle-ci peut aussi déborder le cadre strictement militaire, car l'accroissement constant de la pratique des sports d'hiver a donné un grand développement au ski de promenade et d'altitude qui nécessite le séjour dans des refuges isolés.

On peut considérer que, dans nos régions alpestres, la haute montagne hivernale commence à une altitude de 2.000 mètres environ. C'est en effet à cette altitude qu'elle présente les caractéristiques à peu près constantes que nous allons envisager.

La première de toutes est l'enneigement; c'est lui qui conditionne principalement le mode d'existence pendant une période qui s'étend approximativement de novembre à mai. Durant cette période, il n'est plus de voies de communications usuelles; le ski n'est plus seulement une nécessité tactique, encore moins un simple sport; il devient une nécessité vitale car c'est par ce seul moyen que peuvent être assurés déplacements, ravitaillement et courrier, en un mot le contact matériel avec les centres habités.

D'autres caractéristiques tiennent aux conditions atmosphériques bien spéciales que détermine l'altitude. La température qui, malgré l'ensoleillement, présente dans la période considérée un minimum quotidien toujours inférieur au zéro est sujette à des variations importantes et brusques avec des minima de l'ordre de — 30°. Le vent qui, durant l'hivernage, souffle de façon presque continue, atteint une vio-

lence inconnue dans la plaine, se caractérisant par des vitesses de l'ordre de 75 km.-heure. Or, dans les fortes tourmentes, l'association des trois facteurs : froid, vent et chute de neige arrive à réaliser simultanément le maximum de chacun d'eux.

Une autre caractéristique est réalisée par l'isolement considérable des postes militaires et des refuges de haute montagne, situés constamment à plus de cinq heures de marche à ski de toute localité. On conçoit aisément qu'elle posera, au point de vue évacuation principalement, des problèmes que ne suppose pas le cas général étudié ailleurs des stations de sports d'hiver; dans ces dernières, en effet, l'utilisation de pistes faciles mais fréquentées et la proximité d'un centre habité et disposant de moyens de communication perfectionnés (crémaillère, téléphérique) enlèvent au problème de l'évacuation son caractère le plus aigu en autorisant, aussi bien pour l'appareillage sur place que pour le premier transport, l'utilisation de moyens de fortune.

Enfin, la neige de haute montagne réalise, par ses propriétés mêmes, un facteur bien spécial : tombant irrégulièrement, soumise à des rapides écarts de température, constamment battue par le vent, elle est irrégulière, tant en épaisseur qu'en qualité, rendant la pratique du ski à cette altitude pénible et dangereuse.

Autant de caractéristiques qui, on le conçoit aisément, vont d'une part augmenter la fréquence des

accidents de ski, d'autre part orienter dans un sens défavorable le problème des évacuations en haute montagne. A ce dernier point de vue, nous en récapitulerons les principales difficultés :

— Distance entre le lieu de l'accident et le poste de secours outillé le plus proche, surtout dans le cas où l'accident est survenu au cours d'une reconnaissance ou d'un exercice.

— Risques de refroidissement, aussi bien au moment de l'accident et pendant les premiers soins sur place que pendant l'évacuation elle-même.

— Evacuation longue et souvent pénible, voire même dangereuse, nécessitant un personnel robuste et entraîné, doué d'une connaissance solide de la montagne et surtout spécialement outillé.

Une fois définies les causes et la nature clinique des accidents les plus fréquents, il y aura par suite lieu d'étudier les trois facteurs correspondants.

— Nécessité d'un appareillage de première urgence léger et d'encombrement réduit, pouvant suivre tout déplacement.

— Rapidité du traitement sur place, isolement immédiat du sol et réchauffement du blessé.

— Matériel d'évacuation proprement dit et mode de transport.

Etude sommaire des fractures de jambes dans le cadre des accidents de ski

Sauf quelques cas très particuliers, les traumatismes engendrés par les accidents de ski se limitent à des fractures des membres.

La fréquence de leur localisation aux membres inférieurs et plus particulièrement à la jambe est si évidente que nous bornerons notre exposé au cas des fractures de jambes ; on peut d'ailleurs dire que ce sont les seules où le ski joue, de toute évidence, un rôle prépondérant, dont le mécanisme s'explique par le ski lui-même ; en un mot, alors que les autres fractures, infiniment plus rares, sont des fractures à ski, la fracture de jambe et la fracture du ski, organe déterminant.

En effet, les deux cas de chute qui entraînent le plus de fractures de jambes, sont, d'une part, le cas de la descente dans la ligne de plus grande pente (schuss), d'autre part, celui du virage spatules convergentes, talons écartés (stemm).

Dans le premier cas, les skis sont parallèles et assez serrés ; la chute se produit lorsque, par suite d'un changement de pente ou d'un changement de neige, un ski bute et pique de la spatule ; le corps

pivote autour de la jambe, de l'intérieur vers l'extérieur, le ski non bloqué venant croiser — qui aurait été la ligne de descente, et le poids du corps projeté violemment en dehors du membre blessé.

Dans le second cas, les skis sont en position convergente, spatules rapprochées, talons écartés, le poids du corps étant, au moment du virage, entièrement reporté sur le ski extérieur et vers l'aval. A ce moment, le ski extérieur, beaucoup plus chargé, et chargé vers l'avant, tendra naturellement à appuyer plus profondément la neige ; il aura donc une propension beaucoup plus grande à bloquer sa course pour peu que la neige ne cède pas uniformément sous son poids. Comme il y avait déjà projection du corps vers l'extérieur pour accentuer le virage, comme, d'autre part, l'amorce du virage venait elle-même occuper la ligne de lancée initiale, il y aura, à ce moment, pivotement du corps vers l'extérieur autour de la jambe bloquée, en sens inverse du virage amorcé, la position convergente du ski délesté accentuant encore ce mouvement de torsion.

On voit qu'en définitive, dans un cas comme dans l'autre, et plus nettement dans le second, à cause du délestage préalable d'un ski et de la position convergente, la jambe bloquée sera soumise à un ensemble de force qui peuvent se ramener essentiellement à deux : une force d'élongation provenant de la brusque butée du ski qui vient arrêter le mouvement en avant en fixant le pied au sol ; une force

de rotation vers l'extérieur provenant de la dysymétrie de cette butée et amenant automatiquement le tronc à pivoter du côté de la jambe bloquée. La composition mécanique des effets de ces formes en un mouvement hélicoïdal nous explique immédiatement le type anatomique classique de la fracture qui peut se produire : fracture spiroïde.

Le trait de fracture intéressera le tibia, le plus fréquemment à l'union du tiers inférieur et du tiers moyen ; fortement oblique, il va se poursuivre sur le fragment inférieur suivant la direction de l'effort en pas-de-vis qui a déterminé la fracture. Quant à la fracture péronière que, pour notre part, nous avons toujours vue accompagner ce genre d'accident, elle peut être due, soit aux efforts du blessé pour se dégager lui-même, soit aux efforts de sauveteurs maladroits l'aidant à se déchausser ou à dégager son ski, et n'être que secondaire. Toutefois, on peut noter, comme facteur tendant à la favoriser dans la chute même, la vitesse en général assez grande au moment de l'accident qui, avec la longueur et la violence de la projection du corps amènera celui-ci, postérieurement à la fracture tibiale, à exercer un effort considérable sur le péroné qui reste le seul élément de résistance.

Les cas de fracture ouverte sont extrêmement rares ; il nous a cependant été donné d'en constater un fort intéressant, qui figure dans les annexes de cet exposé. Le cas s'est produit lors d'une descente très rapide suivant la ligne de plus grande pente.

D'une façon générale, il nous semble que la délimitation entre la fracture fermée et la fracture ouverte sera fonction, d'une part, de la vitesse, d'autre part, de la dureté de la neige dans laquelle se sera produit le bloquage, cause de l'accident : l'augmentation de ces deux facteurs, réunis dans le cas qu'il nous a été donné d'étudier, conduit à une augmentation de la violence de la chute et à un accroissement du nombre des chances de fracture ouverte ; celle-ci sera toujours d'origine interne ne pouvant être justifiée par aucun choc externe accessoire.

On a incriminé, dans l'étiologie de ces facteurs, le mode de fixation du pied sur le ski, dite « diagonale », que préconise la technique moderne. Ce mode de fixation se caractérise par une solidarité plus grande du talon avec le ski, dans le but principal de permettre, par l'avancée du corps, un délestage de la partie arrière des skis facilitant l'exécution des mouvements qui composent cette technique. Elle est, en général, réalisée par deux taquets, placés latéralement de part et d'autre du ski, environ au niveau du tiers du pied, sous lesquels passe le câble ou la courroie tendus par un ressort reliant l'étrier au talon du soulier. Dans l'ancien mode de fixation, dit « parallèle », cette solidarité du talon et du ski n'existait pas, la pointe du pied était seule engagée dans l'étrier métallique, et, le câble ou la courroie ayant simplement pour effet d'assurer la contention du pied dans cet étrier en exerçant une traction vers l'avant ; le pied pouvait, en cas d'effort consi-

dérable vers l'avant, prendre une position presque perpendiculaire au ski dans un plan vertical par flexion sur les orteils.

Il est certain que la fixation diagonale procure beaucoup plus de sûreté et d'aisance dans l'exécution des mouvements; par contre, le blocage qu'elle réalise peut accroître le danger en cas de chute violente, non seulement en fixant plus étroitement le talon au ski, mais encore en supprimant le léger jeu transversal que laisse la fixation parallèle. Du fait de l'accroissement de l'aisance dans l'exécution des mouvements; les chûtes sont, en réalité, beaucoup moins fréquentes avec la fixation diagonale; quant à leur violence et à leur gravité, plus grandes semble-t-il, elles tiennent peut-être beaucoup plus qu'au blocage lui-même, à l'assurance que croit avoir le skieur dans ses moyens et aux risques plus grands qu'il prend. Il faut noter, par ailleurs, que la technique moderne du ski rejette autant que possible, les mouvements convergents du type « stemm », générateurs les plus fréquents du genre d'accident envisagé.

Toutefois, dans le cas qu'il nous a été donné d'étudier de skieurs militaires, toujours assez lourdement chargés, les déplacements brusques du poids du corps qu'exige cette technique pour l'exécution des virages des skis parallèles (christiania, ruade) deviennent pratiquement irréalisables; on se trouve dans l'obligation de recourir encore à des virages plus progressifs, partant de la position « stemm »;

mais il est alors essentiellement recommandé de ne jamais les exécuter à une vitesse supérieure à 25 km.-h. environ dans les meilleures conditions ; au-delà de cette vitesse, la simple chute en arrière, chute du débutant, présentera infiniment moins de risques qu'un virage mal amorcé.

On a essayé d'obvier à l'inconvénient du blocage que réalise la fixation diagonale par différents systèmes dits de « sécurité », basés en principe sur la résistance d'un ressort qui délivre le pied du ski lorsque s'exerce de l'un sur l'autre un effort d'une certaine violence. Les uns portent sur l'étrier qui maintient la pointe du pied, soit que ces étriers s'élargissent (étrier ouvrant type D.R.), soit que les plaques dans lesquelles il enserme le pied puissent basculer latéralement (type Kiner). Les autres portent sur le câble même qui réalise la diagonale, ce câble étant, soit fixé à l'avant, soit fermé à l'arrière par l'intermédiaire d'une languette flexible coulissante, bloquée par torsion à l'aide d'une vis de réglage.

Le principe de ces systèmes est déjà discutable. D'une part, ils ne tiennent compte que d'une force exercée dans une direction donnée (arrachement pour les câbles détachants, effort transversal pour les étriers ouvrants qui semblent déjà plus satisfaisants), et d'une force assez grande ; alors que la force, nettement dirigée aussi, mais dans une direction en général intermédiaire que provoque la chute, peut être génératrice de fracture sans atteindre une grande intensité. D'autre part, la libération du pied

dans des chutes normalement assez bénignes peut être elle-même une cause de danger. Enfin la simple exécution de mouvements normaux où se produit un effort dans le sens de l'ouverture du dispositif peut entraîner, à cause même de la libération intempestive du pied, une chute plus ou moins grave là où il n'y aurait rien eu en l'absence de tout système. On en arrive ainsi à ce paradoxe, que les systèmes dits de sécurité peuvent être eux-mêmes des générateurs de danger; si l'on tient compte par ailleurs qu'il est très difficile d'en assurer un réglage mesuré, on aboutit à la même conclusion que les skieurs qui en ont fait l'essai et en sont arrivés à les bloquer complètement, condamnant par là même leur effet de sécurité.

Etude du traitement d'extrême urgence des fractures de jambes

Ayant rapidement analysé le mécanisme et le mode anatomo-pathologique des fractures de jambes par accident de ski, ayant précisé et discuté les divers procédés techniques mis en œuvre pour les prévenir, nous allons aborder maintenant le traitement d'extrême urgence des fractures de jambe en nous réservant de traiter dans un chapitre ultérieur le problème de leur évacuation.

Quelles conditions primordiales doit remplir ce traitement pour être efficace dans le cadre particulier où il doit être appliqué? Trois qualités nous semblent avant tout devoir le caractériser : la simplicité et la rapidité de son exécution, la valeur technique des appareils mis en œuvre.

Nous ne nous appesantirons pas sur les deux premiers facteurs. On conçoit aisément que toute manœuvre compliquée, laborieuse, ne peut être que nuisible aux intérêts du blessé; il souffre, il est shoké, il va rester de longues heures dans des conditions pénibles de transport avant de parvenir à la formation chirurgicale; il n'a qu'une pensée: arriver vite à l'hôpital. Cette pensée doit guider nos actes immé-

diats : soyons simples dans nos techniques, appliquons-les promptement.

La valeur technique de l'appareillage utilisé présente un intérêt considérable ; aussi allons-nous essayer de préciser d'une façon aussi concrète que possible les qualités qu'il doit remplir en fonction des buts qui lui sont proposés. La première est d'assurer une contention parfaite du membre blessé dans le but de limiter toute possibilité de déplacement du foyer de fracture au cours de l'évacuation ; cette dernière sera très longue, le malade sera cahoté sur une piste souvent inégale ; il faut à tout prix que sa jambe malade n'ait pas à souffrir des difficultés de ce transport.

La seconde est de réaliser dans la limite des possibilités la réduction de la fracture ; cette qualité est peut-être d'une importance moins grande que la précédente ; nous verrons cependant au cours de nos observations qu'elle comporte de sérieux avantages.

Tout ceci n'intéresse que la partie purement technique de l'appareillage ; n'oublions pas que le cadre où se situe notre étude exige des appareils d'autres caractéristiques non moins importantes. Ils devront être légers et peu encombrants, pour qu'une troupe de skieurs en déplacement puisse en être munie sans que leur poids et leur volume n'apportent de gêne à celui qui en est chargé. Ils devront être robustes pour résister aux divers chocs auxquels ils seront exposés et simples dans leur réalisation pour faciliter la rapidité de l'appareillage.

Nous grouperons les appareils envisagés en deux séries: d'une part ceux qui assurent uniquement la contention du membre fracturé, d'autre part ceux qui, en même temps qu'une contention plus ou moins poussée, assurent son extension. A l'intérieur de ces deux séries, nous comparerons les qualités d'adaptation au cadre spécial de cette étude telles que nous venons de les définir.

Le type d'appareil de contention le plus couramment utilisé dans le service de santé et mis à notre disposition dans les postes de haute montagne, est le Store préparé de Jambreau. Avant d'étudier son utilisation nous rappellerons brièvement ses caractéristiques.

Il se compose de deux pièces en paille de riz, indépendantes l'une de l'autre, réalisant un segment supérieur pelvi-crural et un segment inférieur jambier qui seul nous intéresse pour l'appareillage de fracture de jambe. C'est une pièce rectangulaire, mesurant 1 mètre de longueur sur 45 cm. de large, garnie sur ses deux faces de sangles de coutil, qui assurent sa fixation sur le membre blessé. Dans toute sa longueur l'appareil est doublé d'une couche de tissu protecteur pouvant se rabattre d'une face sur l'autre. Sangle sur les deux faces et garnitures reversibles permettent d'utiliser à volonté l'appareil pour l'un ou l'autre membre. A sa partie inférieure il est découpé latéralement de façon à constituer un segment pédieux pouvant se rabattre sur la pièce jambière proprement dite. Son intérêt est d'assurer la bonne position du pied durant l'évacuation.

Quels sont maintenant les avantages et les inconvénients que présente cet appareil?

Son transport est indiscutablement très aisé ; en effet son encombrement est minime, son poids insignifiant ne dépassant pas 600 grammes. Il est d'autre part robuste, ne craignant pas les chocs souvent violents au cours des reconnaissances en ski. Enfin il est d'un usage remarquablement simple ; même en l'absence du personnel médical n'importe quel éclaireur pourra, à l'aide de cet appareil, assurer l'appareillage d'un camarade blessé. Envisagé du point de vue de la fracture elle-même quelles sont ses qualités? C'est, nous l'avons vu, un appareil de contention. De fait il remplit cette condition aussi parfaitement que possible. Bien placé autour du membre blessé, il interdit pratiquement toute mobilisation du foyer de fracture, quelles que soient les difficultés du parcours. Par contre il n'assure aucune extension et cette lacune entraîne un inconvénient majeur qui nous a été révélé par les blessés à qui nous avons appliqué cet appareil; il n'empêche pas la douleur due aux secousses provoquées par l'irrégularité du terrain. C'est, à notre avis, la seule chose qu'on ait à reprocher au Store de Jambreau. Nous allons voir qu'avec des appareils à extension continue on obvie complètement à ce défaut.

Des appareils à extension, dont plusieurs types sont adoptés par le service de santé, nous ne décrivons que le seul qui ait été mis à notre disposition : l'attelle de Thomas-Lardennois. Il se compose de

deux longerons en acier d'inégale longueur réunis à une extrémité par une tige transversale fixe, à l'autre par deux demi-colliers mobiles pour permettre l'appareillage et s'emboîtant dans une tubulure ménagée sur l'un des longerons latéraux. L'inégalité de longueur de ces deux longerons fait que la fermeture des deux demi-colliers réalise un cercle incliné à 40° environ sur l'axe vertical de l'appareil. Cette obliquité est nécessitée par le fait que l'anneau ainsi réalisé constituant la partie supérieure de l'appareil, son arc antérieur viendra suivre la direction du pli inguinal et son arc postérieur celle du pli fessier. La jambe étant donc engagée dans l'appareil et reposant parallèlement aux longerons latéraux sur des sangles tendues entre eux, la contre-extension sera assurée par l'anneau pelvicrural tandis qu'un lac ou mieux un garrot allant du pied à l'extrémité inférieure de l'appareil assurera l'extension.

Quelles sont les qualités que présente cet appareil?

A notre avis il n'en possède qu'une, mais considérable : celle d'assurer une extension aussi parfaite que possible accompagnée d'une excellente contention. La jambe ainsi appareillée en extension sera beaucoup mieux soutenue que dans un Store de Jambreau ; il n'y aura pas à craindre les déplacements si douloureux du foyer de fracture, au cours de l'évacuation ; nous avons interrogé tous nos évacués munis de cet appareil ; après évacuation souvent longue et dans des conditions très pénibles, ils nous ont certifié qu'ils avaient souffert un minimum. Par

contre c'est un appareil qui, envisagé du point de vue de son transport, présente de gros défauts; il est volumineux, encombrant, relativement lourd et d'un transport impossible dans un sac de montagne.

Il est donc impossible de l'utiliser en reconnaissance et son usage sera strictement limité aux accidents survenant aux environs immédiats d'un poste, condition évidemment meilleure pour assurer un bon appareillage et une bonne évacuation.

D'autre part son application est un peu plus délicate que celle de Jambreau et nettement plus longue du fait qu'on assurera la contention par des bandes entourées autour de la jambe et de l'appareil, ce qui nécessite une certaine perte de temps. Au sujet des inconvénients qui découlent de son encombrement et de son poids, nous nous permettrons de suggérer qu'il serait aisé de réaliser des appareils de Thomas en duralumin à tiges latérales coulissantes; on réaliserait ainsi un appareil qui sous un petit volume et un poids négligeable serait utilisable en toutes circonstances et donnerait d'excellents résultats techniques.

Voilà donc étudiés les deux types d'appareils d'utilisation courante auxquels nous avons eu l'occasion d'avoir recours dans nos évacuations en haute montagne. Chacun, nous l'avons vu, a ses qualités propres. Toutefois, nous basant sur cette expérience, nous croyons à la supériorité technique indiscutable de l'attelle de Thomas-Lardennois.

Au cours d'une de nos évacuations, que nous rapportons ultérieurement, nous avons pu, l'accident

s'étant produit à proximité du cantonnement, réaliser un appareillage mixte à l'aide des deux appareils. Cette utilisation simultanée nous a permis de réaliser une contention et une extension excellentes et c'est là le mode d'appareillage qui nous semble le meilleur quand toutefois les conditions permettent de l'appliquer.

Matériel et procédés d'évacuation en haute montagne hivernale

Ayant étudié dans le chapitre précédent les divers appareils mis en œuvre pour l'appareillage urgent des fractures de jambe par accident de ski, nous allons aborder maintenant le problème d'évacuation proprement dite des fractures. Nous passerons d'abord en revue le matériel d'évacuation et sa mise en œuvre, et nous terminerons par l'évacuation elle-même, envisageant successivement les diverses modalités sous lesquelles elle peut se présenter.

Le véhicule d'évacuation mis à notre disposition par le service de santé dans les postes militaires de haute montagne est le traineau *Pourchier*. Ainsi qualifié du nom de son inventeur, le capitaine Pourchier, directeur de l'Ecole de Haute Montagne de Chamonix. C'est un engin basé sur l'utilisation fort ingénieuse d'une paire de ski et de deux paires de bâtons. Nous allons le décrire brièvement.

Les pièces essentielles se composent de trois entretoises métalliques en duralumin, destinées à constituer l'armature rigide d'un traineau dont une paire de ski représentera les patins. L'entretoise antérieure s'adapte sur la partie effilée ou téton de la spatule du

ski ; deux vis de blocage la maintiennent en place. Notons en passant qu'en raison de ce dispositif de fixation, l'entretoise antérieure ne pourra pas être utilisée sur des skis de compétition dont la spatule est dépourvue de ce téton.

L'entretoise médiane, elle, va se fixer au niveau de la partie moyenne du ski, en arrière de l'étrier, à l'aide de deux mâchoires métalliques à écartement mobile réglable à l'aide d'une vis de serrage médiane perpendiculaire au plan des skis.

L'entretoise postérieure, enfin, se place au niveau du talon des skis et se fixe à celui-ci grâce à une pièce bloquée en étau dans la rainure du ski. Cette pièce est également amenée à son maximum de serrage à l'aide d'une vis médiane. La longueur de la tige horizontale des entretoises qui sépare les pièces de fixation est de 50 cm., maintenant les deux skis à une distance constante et toujours parallèle. Ces barres d'accouplement sont situées à 30 cm. du plan des skis, réalisant un véhicule très bas, offrant peu de prise au vent et aux irrégularités du terrain.

La distance d'une entretoise à l'autre n'est pas constante; elle dépend, bien entendu, de la longueur des skis utilisés. On s'efforcera, dans la moyenne des cas, d'utiliser des skis longs d'environ 2 m. 10 à 2 m. 20.

Les barres d'accouplement des trois entretoises portent à leurs deux extrémités un anneau métallique dont le plan est perpendiculaire à l'axe des skis ; dans ces anneaux vont venir s'engager deux paires

de bâtons, les rondelles dirigées vers chaque extrémité, les poignées étant croisées au centre. Ce dispositif très simple va réaliser l'appareil porteur du traineau. En effet, sur ces deux bâtons viennent s'engager par coulissage deux pièces de forte toile imperméable de 80 cm. sur 50 cm. dont la mise en place est facilitée par un large ourlet ouvert à ses deux extrémités. Ces deux pièces sont réunies en leur milieu par un laçage extensible qui réglera la tension du dispositif de suspension suivant le poids du blessé. Ainsi fixée sur les bâtons, cette pièce en toile est tendue à chaque extrémité sur les barres d'accouplement des entretoises antérieures et postérieures par un laçage en cordelette dont la tension est également réglable.

Surface de glissement, système de suspension vont réaliser ainsi avec une remarquable simplicité un moyen de transport suffisamment rigide pour évacuer un blessé même corpulent et en même temps assez souple pour épouser les moindres variations de la topographie du terrain.

C'est en outre un appareil qui, démonté, représente, avec sa toile enroulée sur les trois entretoises, un paquet fort peu volumineux et du poids minime de 3 kg. 500; avantages considérables de ce traineau puisque seule cette partie va présenter un encombrement supplémentaire bien minime dans l'équipement d'une section de skieurs, les skis et les bâtons faisant partie nécessairement de ce matériel.

Dans toutes les reconnaissances en haute montagne

cet appareil assurera aux hommes une sécurité morale évidente en leur assurant une évacuation rapide et presque confortable en cas d'accident.

Le montage d'un traîneau Pourchier est extrêmement simple et rapide. Il suffit de l'avoir pratiqué deux ou trois fois devant les hommes pour qu'en dix minutes ils soient capables de refaire la même manœuvre le cas échéant. Une bonne précaution, pour le montage, sera d'utiliser des skis très résistants en hichory car la pièce postérieure a tendance par son serrage à broyer le talon du ski.

La remorque du traîneau s'effectue à l'aide de deux cordes de rappel d'environ 25 mètres pliées en deux fixées à l'étrier du ski. Cinq hommes sont généralement suffisants pour assurer l'évacuation si elle se fait à ski; on les disposera de la façon suivante: en descente, trois à l'arrière pour freiner en chasse-neige, un à l'avant pour assurer la direction, le cinquième se maintiendra sur le côté pour surveiller la marche du traîneau et le soutenir dans les traversées obliques. En montée quatre hommes en avant pour tirer, le cinquième suivant derrière pour maintenir l'équilibre du traîneau dans les montées à flanc ou aidant les quatre autres dans les montées trop pénibles.

Tout ceci n'est évidemment qu'un schéma; chaque poste exige une technique suivant la configuration du terrain, la nature de l'enneigement, les conditions d'évacuation: à pied, à raquette ou à ski, et enfin l'état du blessé à transporter.

En ce qui concerne le procédé d'évacuation, on pourra le résumer à ceci : par mauvaise neige épaisse, lourde, fraîchement tombée, et mauvais temps il sera préférable de munir l'équipe de secours de raquettes ou de chaussons à neige. Par bonne neige beau temps, avec une équipe de secours bien entraînée à la pratique du ski, et un malade bien appareillé, l'évacuation se fera à ski. Notons que si l'équipe de secours est munie de peaux de phoque ou de peluches, celles-ci pourront permettre d'utiliser les skis dans tous les cas ; si la neige est lourde et mauvaise, des skis munis de peaux de phoques, pour les montées pénibles seront toujours supérieurs à des raquettes. Dans les descentes, par mesure de sécurité et pour assurer un freinage automatique, on conservera également les peaux fixées aux skis.

Nous avons étudié le moyen de transport du blessé ; passons maintenant aux dispositifs de couchage et d'isolement qui assureront son confort et le mettront à l'abri du froid durant le trajet.

Le service de santé met à notre disposition dans ce but des sacs fourrés et des sacs en duvet.

Les sacs fourrés sont faits de deux pièces, antérieures et postérieures, en épaisse toile imperméabilisée, doublée intérieurement de peau de mouton ou d'un molleton très épais. Ces deux pièces, séparées pour la commodité de la mise en place du blessé, se fixent entre elles à l'aide de pressions. La pièce postérieure comprend un vaste capuchon fourré également, pour mettre à l'abri la tête du blessé s'il fait très froid.

Ces sacs fourrés, confortables, chauds et imperméables nous rendent de grands services ; ils présentent toutefois l'inconvénient d'être d'un encombrement et d'un poids non négligeables ; ceci rend leur transport difficile dans des reconnaissances longues et leur utilisation sera limitée aux accidents survenant **non loin du poste.**

En reconnaissance on leur préférera les sacs en duvet, d'encombrement minime et de poids presque négligeable. Ils ont toutefois un défaut : leur fragilité, qui les rend vulnérables aux déchirures et demande beaucoup de soins. Par contre, ils présentent un avantage indiscutable sur les sacs fourrés : leur prix d'achat beaucoup moins élevé. On peut se procurer un sac en duvet pour 250 francs alors qu'un sac fourré coûte au moins le double.

Voici donc le véhicule et le matériel de couchage étudiés. Que va comporter encore le matériel d'évacuation pour être efficient ?

Faisant encore partie du matériel d'isolement, une paire de chaussons en feutre, à semelle souple, pour éviter les gelures ;

— une toile de tente qui permettra d'isoler le sac fourré de la neige quand on y introduira le blessé ;

-- deux ouvertures qui, placées dans le sac fourré, assureront au blessé une température suffisamment tempérée en cas de froid vif ;

— un petit oreiller en toile imperméabilisée.

En ce qui concerne la partie purement médicale

de l'évacuation, il sera nécessaire d'avoir toujours à sa disposition une musette d'infirmier contenant :

- deux ampoules de morphine;
- deux ampoules d'huile camphrée;
- une seringue de 5 cm³ et deux aiguilles;
- deux ampoules de caféine ou de spartéine;
- une paire de ciseaux droits et de ciseaux courbes;
- une pince à dissection;
- deux pinces hémostatiques;
- un flacon de teinture d'iode;
- un flacon d'éther;
- un garrot, des bandes de gaze, du coton hydrophile, du coton cardé et des compresses.

Dans l'infirmier du poste un endroit sera réservé à ce matériel toujours prêt à servir. Dans le poste que nous occupons nous avons, par souci de l'encombrement, fait placer le traineau sur deux pitons fixés au mur; sur le traineau est fixé en permanence tout le matériel nécessaire. Nous avons prévu en outre un petit sac contenant du rhum et un thermos pour le transport de boissons chaudes.

En outre le matériel de l'équipe de secours doit comprendre deux lampes électriques de poche avec pile de rechange et une lampe tempête. La liste nominative des membres de l'équipe de secours comprenant dix éclaireurs particulièrement entraînés, autant que possible volontaires sera affichée en

permanence dans les locaux de l'infirmerie et les chambres de troupe. Elle permettra de réaliser un appel rapide en cas d'accident.

Ainsi organisé on disposera toujours, le cas échéant d'un matériel sur pied et d'un personnel sélectionné, conscient de la tâche qu'on peut exiger de lui. Ceci nous a permis de réaliser nos évacuations avec le maximum de rapidité et une discipline parfaite, évitant des pertes de temps préjudiciables au blessé.

Mise en œuvre du matériel et évacuation

Nous avons étudié dans le chapitre précédent les dispositifs d'évacuation et leurs avantages respectifs.

Nous allons envisager maintenant leur application pratique dans le cadre d'une évacuation prise comme type.

Prenons le cas le plus simple et le plus courant : un éclaireur part faire du ski aux alentours du poste, accompagné, comme c'est la règle absolue, d'au moins deux camarades. Pour une raison quelconque il fait une chute, et ne pouvant se relever appelle ses camarades ; l'un va rester avec lui ; l'autre, le plus rapidement possible, remonte au poste pour alerter le médecin et l'équipe de secours. Dès son arrivée au poste le dispositif de secours doit fonctionner. Pendant que le médecin, aidé de l'infirmier, prépare le matériel d'évacuation, un gradé fait appel des membres de l'équipe de secours qui doit se trouver prête en quelques minutes. Suivant l'état du temps, de la neige, on décide du choix des skis ou des raquettes. Supposons, dans le cas envisagé ici, que l'évacuation se fasse à ski.

Sous la direction du médecin, le personnel rejoint

le lieu de l'accident, muni de tout le matériel nécessaire; la moitié des membres de l'équipe de secours sera en outre munie, si c'est possible, de peaux de phoques ou de peluches.

Arrivé sur le lieu de l'accident, une chose importe avant tout : agir vite et sans affolement, ne pas faire de gestes inutiles et surtout ne pas démoraliser le blessé qui, le plus souvent, est shoké et souffre déjà du froid. Nous insistons tout particulièrement sur ce phénomène de refroidissement, car nous l'avons vu se produire pour des températures même élevées de l'ordre de $+ 7^{\circ}$.

La première chose à faire avant tout examen du blessé est de l'isoler de la neige. Pour ce faire, on le place avec beaucoup de soins sur le traîneau. Pourchier recouvert de la toile de tente, de la partie postérieure du sac fourré et d'une des couvertures suivant les conditions de la température. On aura soin, en plaçant le blessé dans le sac, de faire disparaître toute la neige qui adhère à ses vêtements, de façon à assurer un isolement parfait. Le blessé étant en place, on entreprendra l'examen médical; il sera rapide, n'ayant pour but que de localiser le foyer de fracture il sera, en général, facile, le traumatisme étant récent et aucun phénomène d'œdème n'étant encore intervenu. Le diagnostic étant posé, il reste à appareiller le blessé. Dans le cas présent, nous supposons que l'appareil utilisé est l'attelle de Thomas-Lardennois. La première chose à faire est de couper la chaussure du blessé et de la retirer avec soin. Le

pied sera entouré d'une épaisse couche de coton cardé et placé dans un chausson de feutre. On procédera de la même façon pour le pied du côté sain, de façon à éviter tout risque de refroidissement.

Pendant que deux aides soulèvent la jambe traumatisée en soutenant le foyer de fracture, le médecin, aidé de l'infirmier, l'entoure d'une volumineuse botte de coton cardé et de bandes de flanelle. Il sera nécessaire de ne pas trop serrer ces dernières, de façon à éviter tout phénomène de constriction dû à l'œdème qui va apparaître dans les heures qui suivent.

Ceci étant fait, la jambe est placée dans l'appareil de Thomas et la traction est opérée à l'aide d'un solide garrot ; on assurera, autant que faire se peut, au cours de cette manœuvre, la réduction du foyer de fracture ; on amènera le pied en bonne position. Pour parer à l'équinisme de ce dernier, au cours du trajet on placera entre la plante du pied et l'extrémité inférieure de l'appareil une épaisse couche de coton cardé.

On calera latéralement la jambe du blessé de façon à éviter tout ballonnement douloureux. Entre temps, si le malade est par trop shoké ou souffre trop, on aura pu lui faire une injection toni-cardiaque ou de chlorhydrate de morphine.

Le malade étant convenablement appareillé, il reste à fermer soigneusement le sac fourré ; le malade sera fixé solidement au traîneau par de larges sangles. Pour l'évacuation, on répartira l'équipe de secours en deux groupes de cinq hommes. Cinq

d'entre eux, munis de peaux de phoque, relaieront leurs camarades au cours des parcours en montée ; ainsi, renouvelée fréquemment, l'équipe de secours conservera durant un parcours même long et pénible, le maximum de son rendement. Les précautions seront à prendre à l'égard du blessé au cours du trajet : il sera bon de surveiller fréquemment son pouls, de lui demander si le pied du côté malade conserve sa motilité, de façon à être prêt à desserrer les bandes qui fixent la jambe à l'appareil. De demi-heure en demi-heure, on fera une petite pause de quelques minutes ; on en profitera pour vérifier l'appareillage et donner au blessé quelques gorgées de boisson chaude très sucrée. S'il souffre trop, on pourra, vers la moitié du trajet, lui pratiquer une injection de morphine. Il sera préférable d'ailleurs de réserver cette ressource thérapeutique à la seconde partie du trajet et de ne la pratiquer au début de l'évacuation qu'en cas de douleurs vraiment très vives.

Toutes ces précautions étant respectées, nous allons voir, par les observations qui suivent, que même dans les conditions les plus mauvaises, nous avons pu assurer à nos blessés une évacuation sans à-coups, qui leur a permis de gagner le plus rapidement possible la formation sanitaire la plus proche.

Observations

OBSERVATION N° 1. — Docteur Jean-Jacques S...

Le 17 décembre au matin notre confrère le médecin-lieutenant Jean-Jacques S... monte au poste pour y régler avec nous des questions d'évacuation. Il en repart vers 15 heures; quelques minutes plus tard, en amorçant un stemm en neige profonde il tombe et **se fracture la jambe gauche.**

Notre confrère, le médecin-lieutenant Hub..., qui l'accompagnait, s'arrête immédiatement, déchausse **avec précaution** le ski du blessé qui n'éprouve à ce moment aucune douleur. Seule la sensation très **nette de craquements** dans la jambe blessée et l'impossibilité de se relever lui ont révélé immédiatement la nature de son accident. Remontant au poste, Hub... y choisit et en fait ramener l'appareillage nécessaire; l'équipe de secours est immédiatement alertée. A 16 heures le blessé est immobilisé en extension sur une attelle de Thomas-Lardennois; l'extension fut pratiquée avec un lac; notre expérience nous a prouvé qu'un garrot était bien préférable. Le blessé est installé sur le traineau Pourchier entouré d'une grande couverture et d'un sac fourré; entre temps le blessé a été réconforté par quelques boissons chaudes.

L'évacuation poursuivie sur 1.300 mètres de dénivelé en marche à flanc le plus souvent est faite en raquette. En chemin, étant parti devant à ski avant l'accident, nous croisons l'équipe d'évacuation et redescendons avec elle. L'évacuation dure quatre heures; nous arrivons à huit heures au village de L... où le blessé trouve une voiture sanitaire qui le conduit à la formation hospitalière la plus proche.

La qualité de médecin de l'évacué, son cran, nous ont permis quelques très intéressantes remarques et notions pratiques sur lesquelles nous insistons :

1° L'extension sur attelle de Thomas-Lardennois, bien que pratiquée dans la neige, sur le lieu même de l'accident, a pratiquement réduit la fracture (spiroïde du tiers moyen avec angulation à 60°). Grâce à cette extension le fracturé n'a éprouvé aucune douleur réelle pendant le long transport en traîneau; il n'en fut pas de même durant le parcours en voiture sanitaire, en raison des secousses dues au mauvais état de la route.

2° Malgré un froid de — 5° seulement, sans vent, une couverture en sus du sac fourré que nous avions et qui était excellente fut à peine suffisante. Le blessé, à plusieurs reprises, se plaignait du froid. Nous insistons sur ce fait pour montrer que le blessé ne sera jamais trop couvert, quelle que soit la température.

3° L'évacuation en neige profonde, de nuit, à raquettes, a été aussi rapide que l'évacuation à ski en bonne neige pratiquée par d'excellents skieurs.

De plus il n'y a pas eu un seul à-coup pour le blessé. Ce fait nous a confirmé la notion suivante : bonne neige, bons skieurs entraînés à ce travail, pas de remontée ni de marche à flanc ; évacuation à ski.

Toutes autres conditions considérées, c'est-à-dire la majorité des cas, évacuation à raquette en faisant battre la piste par skieurs ou raquetistes en avant du traineau.

4° L'excellence du traineau Pourchier, dont nous étions bien convaincus d'ailleurs.

Ajoutons que notre camarade est arrivé le soir même à l'hôpital où sa fracture a été réduite immédiatement. Actuellement, six mois après son accident, il a rejoint son poste et repris son activité en montagne.

OBSERVATION N° 2. — Sergent BOR...

Le 1^{er} janvier, à huit heures du matin, ce sous-officier descend du poste avec six hommes pour assurer le ravitaillement. La neige était particulièrement profonde et mauvaise. A neuf heures le téléphoniste nous avertit que Ber... s'est cassé une jambe à une demi-heure à ski du poste.

Ses camarades, usant de moyens de fortune, ont réussi à l'amener dans un refuge situé près du lieu de l'accident, d'où ils nous ont téléphoné. Nous partons immédiatement avec cinq hommes et le matériel nécessaire. A dix heures nous trouvons le blessé dans le chalet où ses camarades ont pris la précaution de faire du feu pour le réchauffer. Un examen rapide

nous a fait poser le diagnostic de fracture de la malléole péronière gauche. Nous l'appareillons sur une attelle de Thomas-Lardennois avec extension sur un garrot. Il ne souffre d'ailleurs pas et garde un moral excellent. Nous le plaçons sur le traineau Pourchier avec deux couvertures et un sac fourré. L'évacuation a été commencée à 10 h. 30 à pied, le trajet devant se faire sur un chemin forestier. A midi et demie le blessé arrivait à L... où une voiture sanitaire le prenait pour le conduire à l'hôpital. Le blessé y a été appareillé dès son arrivée avec un appareil de marche de Delbet. Actuellement il a rejoint son corps après trois mois d'hôpital, avec un excellent résultat fonctionnel.

OBSERVATION N° 3. — Docteur Pl...

Le 18 février, notre camarade le médecin-lieutenant Pl... redescend du poste avec nous pour aller à la rencontre d'une section qui monte chez nous en reconnaissance. La neige est profonde et fraîche, fortement soufflée, le vent est vif, la température de — 25°.

A cent mètres de la section qui monte, notre camarade, en amorçant un virage en *stemm christiania*, enfonce profondément sa spatule gauche dans la neige et tombe. Il ressent une douleur vive accompagnée d'un craquement et se trouve dans l'impossibilité absolue de se relever. Nous le déchaussons avec précaution, cependant que notre camarade Chav..., qui vient d'arriver avec les visiteurs, fait préparer le matériel d'évacuation de sa section. Pendant

ce temps l'examen du membre traumatisé nous montre une fracture du tiers inférieur de la jambe gauche. Un traineau Pourchier est monté en quelques minutes; le blessé est installé sur ce traineau dans un sac fourré appareillé avec un Store de Jambreau. La distance assez éloignée du poste nous a empêché d'aller chercher des couvertures qui eussent été bien utiles par cette température; le blessé, en effet, se plaint déjà vivement du froid. L'évacuation a été réalisée par notre camarade Chav..., à ski, avec cinq hommes, en quatre heures. Durant tout le trajet Pi... a vivement souffert de sa jambe et nous attribuons ce fait au manque d'extension; le froid l'a également éprouvé. Sa fracture a été réduite le soir même (spiroïde du tiers inférieur avec troisième fragment intermédiaire en aile de papillon). La méthode orthopédique ne semblant pas devoir se révéler satisfaisante, le malade a été évacué trois semaines plus tard sur une formation sanitaire plus importante où une ostéo-synthèse avec plaque a été pratiquée. Actuellement il est encore en convalescence mais a recommencé à marcher avec un résultat fonctionnel qui semble satisfaisant.

OBSERVATION N° 4. — Sergent Boûv...

Le 2 mars 1940, à 10 h. 30, ce sous-officier, skieur éprouvé, n'ayant jamais eu le moindre accident durant dix ans de pratique du ski, fait une chute à plus de 60 km. à l'heure, en plein « schuss »; il percute absolument dans la neige et, projeté à plus

de trois mètres, se fait une fracture ouverte du tiers inférieur de la jambe gauche. Quand nous relevons le blessé son état est alarmant; état de shock, douleur intense, la jambe se couvre de sang et à l'examen rapide nous constatons qu'il s'agit d'un véritable broiement du segment inférieur de la jambe. Après avoir coupé avec précaution chaussures et pantalon nous découvrons une plaie de dix centimètres à travers laquelle émerge un fragment de la crête tibiale qui embrochait caleçon et pantalon. Après avoir soigneusement extrait les fragments de vêtements qui souillent la plaie nous arrosons celle-ci d'éther et la recouvrons d'un volumineux pansement aseptique. **De crainte de pratiquer une extension sur ce membre traumatisé, de déplacer un caillot par cette manœuvre nous appareillons le blessé sur un Store de Jambreau.** A 11 h. 15 nous commençons l'évacuation; entre temps le blessé a reçu une injection de 1 cgr. de morphine, 5 cm³ d'huile camphrée spartéinée. Le temps étant chaud, la neige lourde, nous avons décidé de faire l'évacuation en raquette. Deux hommes tirent le traineau, deux le retiennent et deux autres le soutiennent dans la traversée oblique, car toute inclinaison sur la gauche arrache des cris au blessé.

Avec les quatre autres camarades éclaireurs, nous nous relayons constamment car la tâche est épuisante, et malgré les raquettes nous enfonçons dans la neige jusqu'aux genoux.

Constamment nous devons nous arrêter pour

réconforter le blessé qui souffre violemment et desserrer le store en raison de l'œdème qui s'établit rapidement. Vers 14 heures nous pratiquons une seconde injection de morphine. Après cinq heures d'une marche très pénible nous arrivons enfin au terme de notre évacuation. Le blessé part immédiatement en voiture sanitaire pour l'hôpital. Le soir même, à 17 heures, l'intervention a lieu ; le blessé est appareillé avec une gouttière plâtrée fenêtrée. Durant quatre semaines la plaie suppure, sans s'accompagner d'ailleurs de phénomènes généraux. Actuellement la plaie est cicatrisée et le blessé, muni d'un plâtre circulaire de Böhler à étrier a commencé à marcher. Les radiographies successives pratiquées ces temps derniers montrent une réduction anatomique parfaite et font espérer un bon résultat fonctionnel.

OBSERVATION N° 5. — Eclaireur CLÉM...

Le 17 mars 1940, à 15 heures, cet éclaireur, sortant de la dernière porte d'un slalom à une allure faible tombe et se fracture la jambe droite. Etant derrière lui nous l'examinons immédiatement: il s'agit d'une fracture du tiers inférieur de la jambe. Le malade est appareillé avec un store de Jambreau et mis en extension sur une attelle de Thomas-Lardennois avec un gros garrot. Il est enveloppé dans deux couvertures et placé sur le traîneau Pourchier, dans un sac fourré. Un sac en duvet a été placé comme isolateur entre le sac fourré et la toile du Pourchier. Le temps

étant beau (température — 10°, pas de vent, neige excellente) l'évacuation est faite à ski avec cinq hommes; elle dure quatre heures et demie. A aucun moment le blessé n'a accusé la moindre douleur et ne s'est plaint du froid, pourtant vif. Evacué le soir même à l'hôpital, sa fracture est réduite (spiroïde du tiers inférieur) et appareillée avec une gouttière plâtrée. Etant donné les événements, nous n'avons plus eu de nouvelles de ce militaire qui a été évacué sur une formation de l'arrière.

CONCLUSIONS

Nous avons examiné d'une façon malheureusement trop succincte le problème que nous nous étions proposé d'étudier.

Les événements actuels ne nous ont pas permis d'approfondir, faute d'une documentation autre que notre seule expérience, cette étude qui mériterait de plus amples considérations. Toutefois, du modeste travail que nous avons entrepris, nous pouvons tirer deux conclusions pratiques que nous ne croyons pas négligeables; résumons-les brièvement :

1° L'INTÉRÊT DU MATÉRIEL.

Nous avons vu l'importance considérable d'un matériel d'évacuation aussi parfait que possible.

Le traineau Pourchier remplit pleinement la mission qui lui est assignée. Nous croyons qu'il serait difficile de réaliser quelque chose de plus parfait.

En ce qui concerne l'appareillage lui-même, nous restons persuadés de la supériorité technique indiscutable des appareils à extension continue type Thomas-Lardennois. Nous conseillerions cependant l'introduction dans la pratique d'appareils en duralumin coulissants ou démontables pour en rendre le transport plus pratique.

2° LE PERSONNEL.

Seul un personnel dévoué, soucieux des devoirs qui lui incombent, pourra faire un travail utile dans les conditions où nous nous plaçons. La montagne est une source constante d'épreuves et de danger, il faut pour l'affronter des hommes qui l'aiment, la connaissent et ne craignent pas d'en encourir les risques. Qu'il nous soit permis à ce sujet de rendre ici un hommage ému à tous ceux qui composent les sections d'éclaireurs des régiments alpins. Officiers, sous-officiers, éclaireurs, tous nous ont donné l'exemple d'un courage et d'un esprit de camaraderie poussé jusqu'au dévouement le plus absolu. A plusieurs reprises, dans des situations difficiles, à l'exemple de deux de leurs aînés morts en 1935 en secourant des camarades morts dans une avalanche, les éclaireurs de la section où nous avons l'honneur de servir nous ont prouvé qu'ils étaient capables de remplir les missions les plus dangereuses avec un courage et une discipline remarquables.

VU :

Le Doyen,

BAUDOUIN.

VU :

Le Président de la Thèse,

LENORMANT.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

ROUSSY.

IMPRIMERIE SPECIALE DE LA LIBRAIRIE ARNETTE
